

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-103214

(43)Date of publication of application : 23.04.1993

(51)Int.Cl.

H04N 1/415

H03M 13/00

H04N 7/13

(21)Application number : 03-124927

(71)Applicant : AIKIYATSUTO:KK  
KINKI IDOU MUSEN CENTER

(22)Date of filing : 26.04.1991

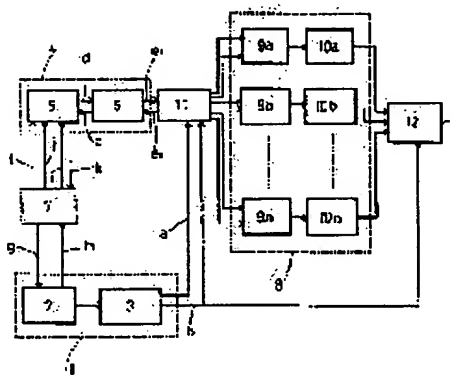
(72)Inventor : HATA MASATO  
NAKAI YUICHI

## (54) PICTURE DATA COMMUNICATION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To operate an exact and speedy picture communication by hierarchically segmenting a picture, transmitting the picture form an important part, and gradually stepping-down the accuracy of an error correction, in the radio communication of digital picture data.

**CONSTITUTION:** At a transmission side, this equipment is equipped with hierarchical coding means 2 and 3 which turn the picture data into N-stepped hierarchical coded data according to a fixed procedure, transmission transfer control means 8 which adds a parity to the coded data successively outputted from the hierarchical coding means 2 and 3 so as to step down according to the hierarchical order, and transmission managing means 4 which controls the read-in of the picture data and the parity addition to the coded data. At a reception side, the equipment is equipped with a reception transfer control means which operates the error correction suited for the parity of the successively received coded data, and hierarchical decoding means which gradually decodes the coded data after the error correction into the picture data of a bit image according to the hierarchy of the data, and gradually displays or stores the N-stepped restored picture.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3082958

[Date of registration] 30.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平5-103214

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 4 月 23 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

F I

H04N 1/415

8839-5C

H03M 13/00

7259-5J

H04N 7/13

A 4228-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-124927

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 4 月 26 日

(71) 出願人 391006669

株式会社アイキヤット

560 大阪府豊中市螢池中町 2-1-6

(71) 出願人 591113910

財団法人近畿移動無線センター

大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 61 号

(72) 発明者 秦 正人

大阪府豊中市螢池中町 2 丁目 1 番 6 号 株式会社アイキヤット内

(72) 発明者 中井 優一

大阪府豊中市螢池中町 2 丁目 1 番 6 号 株式会社アイキヤット内

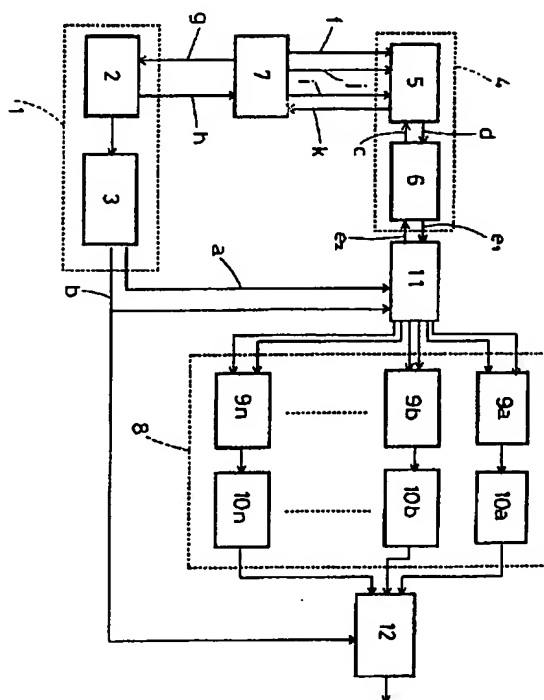
(74) 代理人 弁理士 小原 和夫 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 画像データ通信装置

(57) 【要約】

【目的】 デジタル画像データの無線通信において、画像を階層的に切り分け、重要な部分から順に伝送し、かつ誤り補正の精度を段階的に減減することによって、確実かつ迅速な画像通信を行うものである。

【構成】 送信側として、画像データを一定の手順に従って N 段の階層の符号化データとする階層符号化手段と、ここから順次出力される符号化データに階層順に応じて減減的にパリティを付加する送信伝送制御手段と、画像データの読み込みおよび符号化データに対するパリティ付加を制御する送信管理手段とを備えている。受信側として、順次受信される符号化データのパリティに見合った誤り訂正を行う受信伝送制御手段と、誤り訂正後の符号化データの階層に従って段階的にビットイメージの画像データに復号し、さらに N 段の復元画像を段階的に表示あるいは蓄積する階層復号手段とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像データの通信装置であって、送信側にはビットイメージで読み込んだ画像データを一定の手順に従ってN段の階層の符号化データとする階層符号化手段と、この階層符号化手段から順次出力される上記N段の符号化データに階層順に応じて逐減的にパリティを付加する送信伝送制御手段と、画像データの読み込みおよび符号化データに対するパリティ付加を制御する送信管理手段とを備え、受信側には順次受信される符号化データのそれぞれのパリティに見合った誤り訂正を行う受信伝送制御手段と、誤り訂正後の符号化データの階層に従って段階的にビットイメージの画像データに復号し、さらにN段の復元画像を段階的に表示あるいは蓄積する階層復号手段とを備えたことを特徴とする画像データ通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像データを確実かつ迅速に送受信するための通信装置に係り、特に移動体無線に有効に利用できる技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来からの固定局における無線通信に加え、近年では特に自動車電話や携帯電話に代表される移動体無線が広く普及している。現在のところこれらはほとんどが音声通信に利用されているもので、画像通信の分野ではいまだに画像データ自体を送受信する機器は汎用化されていない。自動車に搭載されている走行位置確認装置にしても、たとえば衛星が発信する電波を受信して現在座標を確認し、その装置に格納されている光ディスクに記録された地図上に表示するものであり、画像データそのものを送受信する構成ではない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、静止画像はビットイメージとして処理することができるので、理論的には無線を利用したデータ通信の対象となり得る。しかし、有線系の画像通信として知られているビデオテクス網を利用しても、画像伝送には長時間を要する。無線通信では有線通信に比べるとさらに伝送速度が限定されるため、非常に長時間を費やさなければならず、各種の欠陥を伴うことになる。

【0004】即ち、第一には無線通信では有線通信と比較すると伝送誤りが非常に多いため、画像を順次走査してブロック単位で伝送する場合に高信頼度の伝送を行うためには、各ブロック毎に大きいパリティを割り当てなければならず、オーバーヘッドが大きくなってしまふ。従って、情報の信頼性を高めようとするれば伝送時間が極端に長くなるという課題がある。一般的には有線通信では誤り率が $10^{-6}$ 程度であるのに対して、無線通信では $10^{-3}$ と $1000$ 倍程度の伝送誤りが発生するので、有線通信と同一精度を達成しようとするればパリティ量を相

当大きくしなければならない。このことは、固定局であっても移動局であっても共通する課題である。

【0005】第二には、とりわけ移動体通信では1つの中継局がカバーする範囲が狭いため、通信中に移動体が域外に出てしまうことがある。さらにビルの谷間などに移動した場合にはシャドローイングによって不感現象が生じるというような、送受信者の意図しない通信切断の機会が非常に多い。また移動体通信では避けることができないフェージングという問題もある。従って、これを解消するためには電波状態が良好なときに短時間でデータを送受信しなければならない。

【0006】第三に、現在の移動体通信は電話回線の伝送経路に依存しているので、高速モデムを搭載したとしても伝送速度が限定されるというネットワーク固有の課題もある。

【0007】本発明ではこのような3つの技術的課題のうち、第三のネットワーク固有の課題を除いた第一・第二の課題を関連的に解決し、確実かつ迅速な画像通信を行うことができる装置を提供することを目的としたものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】先ず第一の課題と第二の課題はそれぞれ背反的な関係にある。即ち、第一の課題を解決するにはパリティに対するオーバーヘッドを大きくすればよいが、伝送時間はこれに比例して長くなってしまふ。従ってファクシミリに代表される順次伝送方式では、途中で何らかの理由に基づいて通信が切断されたときには画像は途中までしか伝送されず、重要な情報が画面最後にあった場合には通信が無駄になるというように、第二の課題を解決できない。次に、第二の課題を解決しようとするればパリティに対するオーバーヘッドを小さくすればよいが、この場合には伝送誤りが多発し、有効な情報を相手に伝送できないというように第一の課題が達成できなくなる。

【0009】そこで発明者は、1枚分の画像を定型的に一方端から面積比で切り分けるのではなく、画像全体を重要な要素毎に符号化して出力する階層符号化に着目した。即ち、階層符号化では重要なデータが先に出力され、また一般的な画像では重要なデータほどデータの絶対量が少ないという特徴がある。従って、量の少ない重要なデータに多くのパリティを与え、量の多いあまり重要でないデータには逐減的にパリティを付加することで両課題を一挙に解決できると考えた。このようにすると、重要なデータは確実に伝送することができ、しかも伝送時間は大幅に長時間化しないことになる。さらに、あまり重要でないデータの伝送時には誤りの発生率が大きくなるが、一定段階まで伝送が進んでいるときには中断しても画像内容はある程度把握できるので、完全な伝送終了まで待機する必要がなくなる。

【0010】これを達成するために、本発明では送信側

にはビットイメージで読み込んだ画像データを一定の手順に従ってN段の階層の符号化データとする階層符号化手段と、この階層符号化手段から順次出力される上記N段の符号化データに階層順に応じて遞減的にパリティを付加する送信伝送制御手段と、画像データの読み込みおよび符号化データに対するパリティ付加を制御する送信管理手段とを備えることとした。

【0011】また、受信側には順次受信される符号化データのそれぞれのパリティに見合った誤り訂正を行う受信伝送制御手段と、誤り訂正後の符号化データの階層に従って段階的にビットイメージの画像データに復号し、さらにN段の復元画像を段階的に表示あるいは蓄積する階層復号手段とを備え、この送受信手段によって課題の解決を計っている。

#### 【0012】

【作用】送信側の階層符号化手段では1枚の画像をビットイメージに変換したデータをN段の階層にし、画像全体を徐々に細密に表現するような符号化データに変換する作用を行う。また送信伝送制御手段はデータの階層に応じたパリティを付加するが、最初に送信される符号化データは画像全体の骨組みを構成することになるので、誤り訂正を確実にを行うためパリティを多くし、階層が進むに従って遞減するという機能を有している。送信管理手段では送受信のセッションの管理、および原稿のページごとの階層化の管理などの作用を行うものである。

【0013】一方、受信側における受信伝送制御手段では順次送られてくる符号化データを、そのパリティに応じて誤り訂正を行い、送信側で生成された符号化データと同一のデータを再現するという作用を行う。また、階層復号手段は階層的な符号化データをビットイメージに復元し、これを段階的に表示あるいは蓄積するという作用を行っている。

【0014】そして、全体の構成によって1枚の原稿を送信側でN段の階層に分割し、最初に送られるべき重要であるがデータの絶対量が少なくて済むデータには多くのパリティを与えて確実な伝送を行い、階層が進むにつれてデータ量は大きい重要度が減少するデータには遞減的にパリティを少なくして時間の短縮を計り、受信側ではこれに対応して画像を表示するという通信機能を有するものである。

#### 【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付した図面に従って詳述すると、図1は送信側の構成を示したブロック図で、1の階層符号化手段は画像読み込み装置2および階層符号化器3によって構成されている。そして、フォトダイオードで構成された半導体アレーなどを利用した画像読み込み装置2によって1ページ分の画像を読み取り、これをビットイメージに変換した画像データを階層符号化器3において予め決められた手順に従ってN段に階層符号化し、階層毎に順次各符号化データaを出力し

ている。また階層符号化器3では各符号化データの重要度を決定するための選択信号bも同時に出力する構成としている。ここでいう階層符号化とは、画像読み込み装置2によって読み込まれた画像をビットイメージで表現したものを、先ず画像全体の骨組みが理解できるような粗いイメージで表現し、次はやや細かいイメージ、さらに細かいイメージ、最終的には画像読み込み装置2が解析できる一番細かいイメージで表現するというように、1ページ分の画像をN段の階層イメージにするための一定手順に従った処理を意味するものである。

【0016】4は送信管理手段で、セッション管理者5およびページ管理者6で構成されている。そしてセッション管理者5によって送受信の接続状態を管理し、さらに伝送したい画像データが複数ページで構成されているときにはページ管理者6によって画像枚数およびページ送りなどを管理している。即ち、セッション管理者5ではセッションの開始手続きおよび終了手続きを制御すると共に、後段に接続されたページ管理者6との間でページ開始信号cおよび終了信号dを交換しており、これらの構成によって今何ページ目を送信しているかを管理している。そして、ページ管理者6では各ページの開始手続きおよび終了手続きを管理するとともに、後段のブロックとの間で伝送制御信号e<sub>1</sub>、e<sub>2</sub>を交換している。

【0017】7は読み込み指示器であって、受信先を呼び出して回線が接続されれば自動的にセッション管理者5に対してセッション開始信号fを出力し、さらに画像読み込み装置2に対しては読み込み開始信号gを出力する。これによって1ページ分の画像の処理が完了すれば画像読み込み器2から読み込み結果信号hを出力し、これを受けて次ページ伝送信号iをセッション管理者5に出力し、ページ管理者6でこれを管理するという一連の指示を行っている。また、最終ページまで画像読み込みが完了すれば、画像読み込み装置2からの信号fによってこれを判断し、セッション終了信号jを出力することによって送受信状態が切断されるのである。

【0018】次に8は送信伝送制御手段で、並列に設けられたN段の伝送制御装置群9a…9nに、どの伝送制御装置からデータが出力されたかを識別するための装置番号付加器群10a…10nがそれぞれ接続している。

そして、階層符号化器3によってN段の階層に符号化された個々の符号化データaを伝送制御装置切替器11に入力し、さらに選択信号bも同時入力することによって階層符号化器5から受けた段階的な各符号化データaをその後段に並列に接続された伝送制御装置群9a…9nから選択された特定の装置に向かって出力している。そしてこのように処理されたデータには何番の装置によって処理したかを示すために、対応する装置番号付加器によって番号が付加され、これらを出力データ切替器12に対して出力しているのである。ここで、伝送制御装置群9a…9nでは送られてきたデータにパリティを付加

し、受信側において誤り訂正を行なうことができる状態のデータ列に加工されるが、伝送制御装置 9 a から 9 n に移行するに従って段階的に付加されるパリティ量が小さくなるように構成されている。

【 0 0 1 9 】また、階層符号化器 3 における段階的な符号化とパリティ量の関係であるが、第一段階で送信される一番粗いイメージは画像データ全体の骨組みを決定する重要な符号化データであるから、最初に送信される符号化データには最大のパリティを付加するようにし、イメージが細くなるにつれてパリティを小さくするという相反的な関係としている。これによって、一律にパリティを付加する構成と比較すれば全体のデータ量が削減されるため、通信時間が短縮される。さらに、画像の種類によっては全体の骨組みあるいは数段階目を一読しただけで内容を判読することができるものがあるが、その場合には受信側では途中で通信を切断してもよい。

【 0 0 2 0 】続いて出力データ切替器 1 2 では指定された伝送制御装置から出力されたデータを送信機に対して出力しており、データをアナログ変調した後に公知の送信機（図示せず）から送信するのである。

【 0 0 2 1 】次に、上述した構成の説明と一部重複するが、図 1 の送信ブロックの全体動作を説明すると、先ず画像読み込み装置 2 のストッカーに原稿をセットし、読み込み指示器 7 の読み込みスタートスイッチを操作すれば読み込み開始信号 g が出力され、画像読み込み装置 2 では 1 ページ目の画像を読み込む。画像読み込み装置 2 では画像の読み込みが終了すると画像データを階層符号化器 3 へ出力すると共に、たとえば正常・異常などの読み込み結果信号 h を読み込み指示器 7 に出力する。読み込み指示器 7 では正常信号が返送されてきた場合にはセッション管理者 5 に対してセッション開始信号 f を送り、送信の開始を指示する。これによって階層化された符号化データは一旦伝送制御装置切替器 1 1 にバッファとして蓄積される。ここで蓄積された符号化データは上述したような所定の重要度に応じて順番に、選択信号 b で指定された伝送制御装置 9 a … 9 n の 1 つでパリティを付加するなどの加工を施されて出力されるのである。このようにして 1 枚目の原稿に関するデータ処理が完了すれば、ページ管理者 6 からの信号 c に基づいてセッション管理者 5 が次ページ読み込み信号 k を読み込み指示器 7 に対して出力し、これに従って画像読み込み装置 2 が次の原稿を読み込み、同様の処理を行うのである。そして、原稿が全て処理されたときには読み込み結果信号 h が原稿なしの状態になるので、セッション管理者 5 に対してセッション終了信号 j が出力され、これによって送受信の接続が切断されることになる。これによって送信側の一連の手続きが完了するのである。

【 0 0 2 2 】次に図 2 は受信側のブロック図であり、基本的には送信側と対応した関係になっており、データの流れは送信側とは逆である。また制御信号の流れについ

ても逆方向になっている。即ち、受信側は入力データ切替器 2 1、受信伝送制御手段 2 2、データ階層判定器 2 3、受信管理手段 2 4、階層復号化手段 2 5、および画像復元指示器 2 6 によって構成されている。受信伝送制御手段 2 2 は送信伝送制御手段 8 において設置された伝送制御装置群と対応関係にある伝送制御装置群 2 7 a … 2 7 n によって構成されている。受信管理手段 2 4 はページ管理者 2 8、セッション管理者 2 9 によって構成されている。また階層復号化手段 2 5 は階層復号器 3 0、画像復元器 3 1 で構成される。

【 0 0 2 3 】2 1 の入力データ切替器では、受信機を介して入力された受信データ m に、送信伝送制御手段 8 においてどの装置番号が付加されているか判定し、伝送制御装置群 2 7 a … 2 7 n のうち対応する装置にデータを出力する。これは、送信側で付加されたパリティに見合った誤り訂正・補正を行うためであって、重要な階層符号化データは質の高いパリティ補正をするようにしている。ここで復号された符号化データ n は階層判定器 2 3 に出力され、さらに選択信号 s を伴って階層復号器 3 0 に出力され、選択信号 s によって指示された階層に従って階層復号を行う。そして、ここで生成された復元画像データ o は画像復元器 3 1 で処理され、たとえばディスプレイ、あるいは紙出力が行われるという一連の復元動作が完了する。ただし、ディスプレイ表示あるいは紙出力に先立って復元画像データ o を一旦記憶装置に蓄積することもあり、無人受信の場合にはより有効である。一方、ページ管理者 2 8 とセッション管理者 2 9 で構成される受信管理手段 2 4 は、送信側における送信管理手段 4 と逆の作用を行う。画像復元指示器 2 6 は現在復号を行っている階層や画像復元器での復元状況などを表示したり、通信途中での伝送中断を指示したりする。

【 0 0 2 4 】なお、送信側からは画像データが階層化されて送信されることは既述したが、受信者が途中の階層で全画像データの内容を理解できたときには、画像復元指示器 2 6 のスイッチなどを操作すれば送受信の接続が切断され、無駄な時間を費やすこともない。また、原稿が複数ページにわたっており、中間ページの伝送途中にそのページの内容が理解できたときであっても、同様にスイッチ操作を行うことによって即座に次ページの処理に移行することも可能である。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】本発明では上述したような構成を採用したので、送られるべき各画像全体の骨組みを構成するような重要なデータは初期の段階で確実に伝送し、細部のディテールを表現するようなデータはその後に短時間で伝送するようにしているので、受信者は早い段階で画像の概略を理解することができ、待ち時間の心理的な負担を軽減することが可能となった。

【 0 0 2 6 】また、受信側にとっては送られる画像の内容を把握できた段階でその画像の受信を切断することが

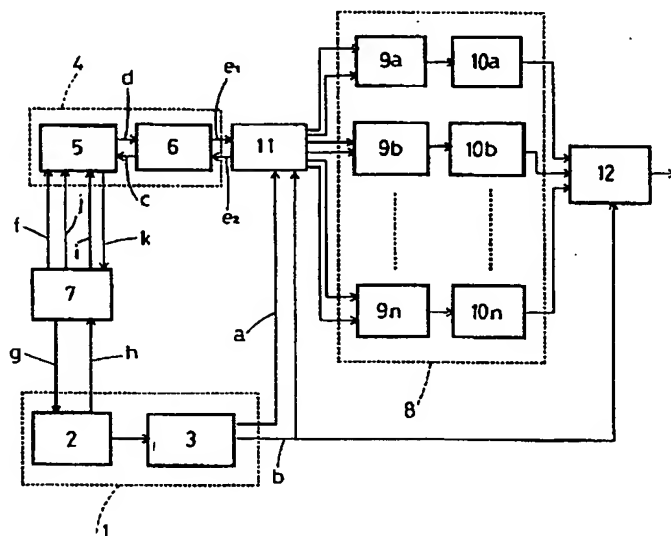
8

【0.028】上述した説明では主に移動体通信の場合を想定して一連の流れを説明したもので、非常に有効な解決手段を提供できたものであるが、固定局における通信に適用した場合であっても本質的な構成および有効性には変わるところはない。

【図面の簡単な説明】

【図 2】本発明装置の受信側の一実施例を示すブロック図である。

【图 1】



【図 2】

